屋内照明に投光器の應用

會員 皆 見 文 雄

Application of Projector for Interior Lighting.

By F. Minami, Member

内容梗概

屋内照明に投光器を應用することに就ては未だ注意を拂はれて居ない様であるから、實例として私の初めて試みた京都取引所市場内の電燈照明に應用したものに就て略述した。

1. 市場建築物の構造
2. 照明上の要件
3. 投光器使用の理由
4. 投光器取付方法
5. 照明の設計
6. 照明の能率
7. 照明の特徴

Synopsis.

Heretofore no much attention has been paid for the application of projector for interior lighting, except some cases in theater, and this paper is to give the illustrative description of the author's personal experience that has been obtained in the actual illumination of the assembly hall of Kyoto Bourse: the synopsis consisting of

1. Description of Building
2. Illumination Requirement
3. Use of Projector
4. Projector Setting
5. Illumination Calculation
6. Illumination Efficiency
7. Special Merits.

投光照明は從來廣告的又は夫れに類似の目的の爲めに建築物を照すのが主なる用途であつたものが現今屋外の仕事場等の夜間作業を爲すためにも使用せられ其使用範圍が次第に擴張せられた。しかし屋内照明に應用する事に就ては未だ注意を拂はれて居ない様である

から何かの参考ともなれば望外の幸である。

私の初めて試みたのは最近新築落成した京都取引所市場内の電燈照明に應用したものである。

1. 市場建築物の構造

市場内の大きさは $25^{\text{間}} \times 11^{\text{間}}$ にして周圍に $30^{\text{尺}}$ の高さの周壁の上に最高 $25^{\text{尺}}$ の高さを有して居る鐵骨造の屋根あり、天井は板張にて青白色の塗料をなす。周壁は白色で地上 $15^{\text{尺}}$ の處に $3^{\text{尺}}$ の廻廊を圍らし其欄干より一尺の處に高さ $10^{\text{尺}}$ の塗板掛けがあつて之れに株式其他の相場高低を一面に提示する様に出て居る。(第壹圖參照)

2. 照明に關しての要件

- イ) 光が場内一様に分布せられて廻廊の漆塗板が光らないこと即ち何れの場所より見るも文字が判然と讀み得ること。
- ロ) 濃い陰影が出来ないこと。
- ハ) 眼に發光體の強い輝きが直射せぬこと。
- ニ) 配線費即ち電燈個數を少くすること。
- ホ) 電燈器具が「ビーム」よりも下方に垂下せずに體裁良いこと。
- ヘ) 器具の掃除を行ふ必要尠いこと。

第一圖 京都取引所市場斷面圖(縮尺百分の壹)

ト) 電球の取換容易なること。

3. 投光器使用の理由

第二項の要件を満す爲め投光器を使用して天井面を照し其面を第二發光體とする間接照明法を採用した。

4. 投光器の取付方法及配線方法

特種取付金具により「ビーム」に固定す。勿論投光器は「ビーム」と同色の塗料を施した。

配線工事方法に就いては特に説明する必要はないが配線は全部「スクリュー、コンデット、チューブ」を用ひ「ビーム」に沿ふ部分は特種の「サドル」を使用して堅固に取付けた。

5. 照明の設計

大略の電燈箇數を決定する爲め有效率法 (Effective Constant Method) により計算した。

今

S = 照明する面積

E_{av} = 平均照明

N = 電燈箇數

K = 有效率

ϕ_i = 一個の電球から發する總光束

とせば

$$N = \frac{S \cdot E_{av}}{K \cdot \phi_i}$$

$$= \frac{9900 \times 1.5 \times 100}{20 \times 8100} \div 8$$

即ち總光束數 8100「ルーメン」を有する投光器用瓦斯入電球 500 W のものを使用する事とした。

この設計により投光器 8 臺を別紙配線圖の如くに配置した。携帯用の Foot-Candle Meter によつて測定するに市場内床上三尺にて一呎燭光強の均一照明を得た。

6. 照明能率

電燈に消費した總「ワット」數は、

第 二 圖 京 都 取 引 所 市 場 電 燈 配 線 圖

屋内照明に投光器の應用 會員 皆見文雄

$$500 \text{ W} \times 8 = 4000 \text{ W}$$

實際の投光器用 500 W 電球の總光束數は 7390「ルーメン」であるから

$$7390 \times 8 = 59,120 \text{「ルーメン」}$$

しかるに場内床と三尺の平面で一呎燭光の均一照明を得たるを以て此光束數は、

$$9900 \times 1 = 9900 \text{「ルーメン」}$$

$$\text{即ち } \eta = \frac{9900}{59,120} \div 16\%$$

能率は 16% であるが投光器の硝子等の吸収等を加算すると全體として此の「システム」は約 20% 位の照明能率となる。而して被照面一平方呎に對する「ワット」數は 0.4W に當る。

7. 照明の特徴

一般照明並に局部照明共に光源が特に人の眼に觸れない様に注意した。一般照明の能率が建築物の構造及目的の爲めに不良となつたから局部照明には高能率を得る爲め東京電氣製「ファクトリア、セード」
#5012 等の「メタル、セード」を使用して其光を有効に使用する事に勤め

た。

8 元來間接照明の不利とする點は

- 1 直接照明法に比し設備竝に點火費用の大なる事
- 2 天井壁か明るき色合を有する事
- 3 照明能率の低き事
- 4 掃除を斷えず行ふ必要ある事
- 5 設計取扱の簡單を缺くこと

等であるが京都取引所市場の如き場合に於ては

- 1 直接照明法による時は建築物周圍にある塗板に反射して不可能である、又市場の性質として雨天曇天等にのみ必要で日没後使用する事稀である、即ち點火用に付ては甚利點によつて充分償ひ得るものと思ふ。
- 2 天井は白「ペンキ」塗の豫定であつたものが日中天井硝子を透過した光線が白亜の壁、天井等に青色を帶ばしめた爲め其塗料に明き青色を加へた、其結果電燈照明上不利となつた。
- 3 照明能率はこの方法では非常に悪い様であるが天井を支持する方法及色合等に就て工夫したならば幾分能率を増加し得る筈である。即ち天井に適當の反射鏡等の裝置を爲すと間接照明と大差ない効果を得る事と思ふ一般に間接照明にては多數の「ビーム」等あれば其能率を低下せしめる様であるが本建築物の如き場合に投光器其他の反射笠との關係位置を工夫するときは光柱の幾分か「ビーム」の爲めに散光を助長し反つて照明上良結果を與へ得るものである。
- 4 投光器の構造上掃除の勞甚だ僅少である、
- 5 電球の取換等は投光器が最下端の「ビーム」の壁に近い處に取付ある爲容易である、(終り)